

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-353235
(43)Date of publication of application : 19.12.2000

(51)Int.CI. G06T 1/00
G06T 7/00
// H01L 27/14

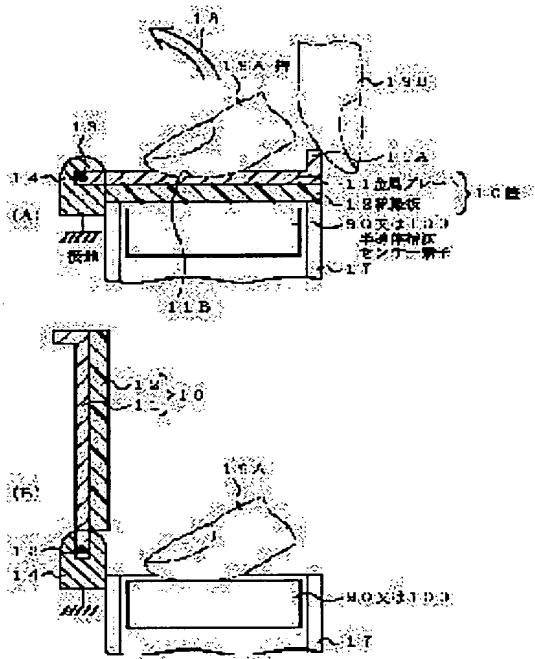
(21)Application number : 11-163868 (71)Applicant : NEC SHIZUOKA LTD
(22)Date of filing : 10.06.1999 (72)Inventor : HIRAGUCHI KAZUYUKI

(54) FINGERPRINT RECOGNIZING DEVICE AND FINGERPRINT ACQUISITION METHOD

(57) Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a valid fingerprint recognizing device and fingerprint acquiring method in which even a semiconductor fingerprint sensor element to which any electrostatic protection countermeasure is not executed can be used by providing the electrostatic protection countermeasure in the fingerprint recognizing device itself.

SOLUTION: This fingerprint recognizing device is provided with semiconductor fingerprint sensor elements 90 and 100, and a finger 19A is butted to the surface of the semiconductor fingerprint sensor element so that the fingerprint can be read. In this fingerprint recognizing device, a cover 10 which is constituted of a metallic plate 11 arranged at the surface side so as to be connected with a ground level and an insulating plate 12 arranged at the back side to be faced to the surface of the semiconductor fingerprint sensor element is formed on the surface of the semiconductor fingerprint sensor element.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 23.05.2000

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C) 1998,2000 Japanese Patent Office

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-353235

(P2000-353235A)

(43)公開日 平成12年12月19日 (2000.12.19)

(51)Int.Cl.⁷
G 0 6 T 1/00
7/00
// H 0 1 L 27/14

識別記号

F I
G 0 6 F 15/64
15/62
H 0 1 L 27/14

テーマコード(参考)
G 4 M 1 1 8
4 6 0 5 B 0 4 7
D

審査請求 有 請求項の数11 OL (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平11-163868

(22)出願日 平成11年6月10日 (1999.6.10)

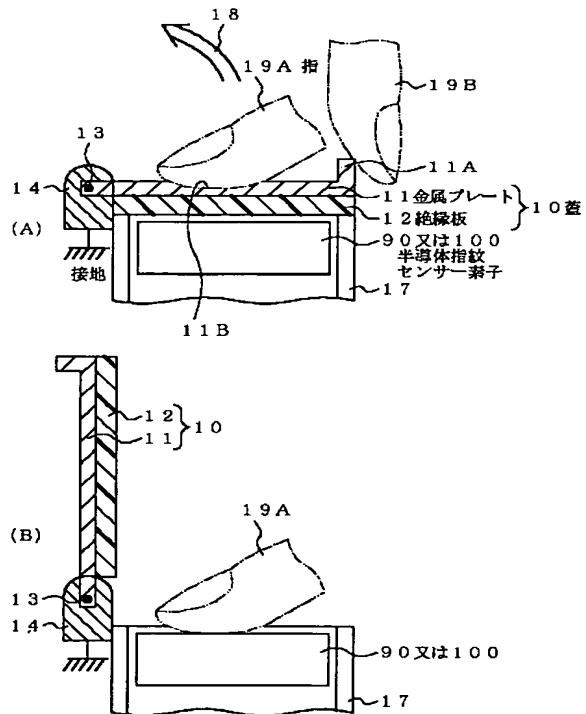
(71)出願人 000197366
静岡日本電気株式会社
静岡県掛川市下俣800番地
(72)発明者 平口 和志
静岡県掛川市下俣800番地 静岡日本電気
株式会社内
(74)代理人 100082935
弁理士 京本 直樹 (外2名)
F ターム(参考) 4M118 AA08 AB10 BA03 CA09 CA32
GA04 GB15 HA20
5B047 AA25

(54)【発明の名称】 指紋認識装置及び指紋採取方法

(57)【要約】

【課題】 静電保護対策を指紋認識装置自体に設けることにより、静電保護対策を行っていない半導体指紋センサ-素子をも用いることができる有効な指紋認識装置及び指紋採取方法を提供する。

【解決手段】 内部に半導体指紋センサ-素子90, 100を設け、この半導体指紋センサ-素子の表面に指19Aを当接させることにより指紋を読みとる指紋認識装置において、半導体指紋センサ-素子の表面上に、表面側が接地レベルに接続された金属プレート11であり半導体指紋センサ-素子の表面に対面する裏面側に絶縁板12を設けた蓋10を有した指紋認識装置。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 内部に半導体指紋センサー素子を設け、該半導体指紋センサー素子の表面に指を当接させることにより指紋を読みとる指紋認識装置において、前記半導体指紋センサー素子の表面上に、表面側が接地された導電体材であり且つ前記半導体指紋センサー素子の表面に対面する裏面側が絶縁体材である蓋を有したことを特徴とする指紋認識装置。

【請求項 2】 前記蓋の一端辺側が回転軸に結合し、この回転軸の軸心を中心に該蓋の開閉動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の指紋認識装置。

【請求項 3】 前記蓋の両側端辺部がそれぞれレールに結合し、このレールをスライドすることにより該蓋の開閉動作を行うことを特徴とする請求項 1 記載の指紋認識装置。

【請求項 4】 前記導電体材は金属プレートであることを特徴とする請求項 1 記載の指紋認識装置。

【請求項 5】 前記導電体材の表面には指の一部が入り込む凹部が形成されていることを特徴とする請求項 1 記載の指紋認識装置。

【請求項 6】 前記導電体材の表面には凹凸面の部分を有することを特徴とする請求項 1 記載の指紋認識装置。

【請求項 7】 指紋認識装置の内部に設けられた半導体指紋センサー素子の表面に指の指紋面を当接させることにより指紋を採取する指紋採取方法において、前記指紋認識装置には表面側が接地された導電体材であり裏面側が絶縁体材である蓋が取り付けられており、前記指の指紋面を前記導電体材の表面に接触させて前記蓋を開けた後、前記指の指紋面を半導体指紋センサー素子の表面に当接させることを特徴とする指紋採取方法。

【請求項 8】 前記導電体材の表面には指の一部が入り込む凹部が形成されており、この凹部に前記指を入れることにより前記指の指紋面を前記導電体材の表面に接触させることを特徴とする請求項 7 記載の指紋採取方法。

【請求項 9】 前記蓋の一端辺側が回転軸に結合し、この回転軸を中心に該蓋の開閉動作を行うことを特徴とする請求項 7 記載の指紋採取方法。

【請求項 10】 前記蓋の両側端辺がそれぞれレールに結合し、このレールをスライドすることにより該蓋の開閉動作を行うことを特徴とする請求項 7 記載の指紋採取方法。

【請求項 11】 前記導電体材は金属プレートであることを特徴とする請求項 7 記載の指紋検査方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は指紋認識装置及び指紋採取方法に係わり、特に静電気破壊を防止した指紋認識装置及び指紋採取方法に関する。

【0002】

【従来の技術】 一般的な指紋認識装置において、その指

紋読み取り部には光ファイバ等の光学部品を使用している。しかしながらこれらの部品を用いると、高価な装置となり又小型化が困難になる。

【0003】 これに対してマトリックス状に配列形成したセンサ部を有する半導体指紋センサー素子は装置の低廉化、小型化に適している。

【0004】 しかしながらこの半導体指紋センサー素子を用いた装置では、指紋を探る指が強い静電気を帯びていた場合に、この強い静電気によりセンサ部が誤動作をしたり破壊する恐れが生じる。

【0005】 このために特開平11-53524号公報にはセンサ部を形成した2次元ホオトセンサと凹凸検出光学素子との間に接地をした透明導電層を設けて静電気がセンサ部に入るのを遮断する半導体指紋センサー素子が開示されている。

【0006】 図9を用いてこの技術を説明する。

【0007】 この半導体指紋センサー素子100は、面光源31と、2次元フォトセンサ32と、透明導電層33と、凹凸検出光学素子34とを有して構成されている。

【0008】 このために、幅が100μm程度の凹部35Aと幅が200μm程度の凸部35Bとから構成された指35の指紋を探るために指を半導体指紋センサー素子100の表面、すなわち凹凸検出光学素子34の表面に押しつけた際に、指が強い静電気を帯びていた場合でも、透明導電層33により静電気を遮蔽してセンサ部への悪影響を防止することができる。

【0009】 尚、2次元フォトセンサ32には、透明基板47上の遮光性ボトムゲート電極41と、ボトムゲート絶縁膜48と、半導体層45と、半導体層45の両側上にそれぞれ設けたN⁺シリコン層44、44と、遮光性ソース電極42と、遮光性ドレイン電極43と、トップゲート絶縁膜49と、透明性トップゲート電極46とから成る複数のセンサ部40がマトリックス状に配列されており、トップゲート絶縁膜49及び透明性トップゲート電極46をオーバーコート膜50で被覆している。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】 しかしながらこの従来技術では、静電保護対策として指紋認識装置に用いる半導体指紋センサー素子自体にその解決を求めているから、使用する素子が限定されてしまうという問題点を有する。

【0011】 したがって本発明の目的は、静電保護対策を指紋認識装置自体に設けることにより、静電保護対策を行っていない半導体指紋センサー素子をも用いることができる有効な指紋認識装置及び指紋採取方法を提供することである。

【0012】

【課題を解決するための手段】 本発明の特徴は、内部に半導体指紋センサー素子を設け、該半導体指紋センサー

素子の表面に指を当接させることにより指紋を読みとる指紋認識装置において、前記半導体指紋センサー素子の表面上に、表面側が接地レベルに接続された導電体材であり前記半導体指紋センサー素子の表面に対面する裏面側に絶縁体材である蓋を有した指紋認識装置にある。

【0013】この指紋認識装置において、前記蓋の一端辺側が回転軸に結合し、この回転軸を中心に蓋の開閉動作を行うようにすることができる。

【0014】あるいはこの指紋認識装置において、前記蓋の両側端辺がそれぞれレールに結合し、このレールをスライドすることにより蓋の開閉動作を行うようにすることができる。

【0015】またこの指紋認識装置において、前記導電体材は金属プレートであることが好ましい。

【0016】さらにこの指紋認識装置において、前記導電体材の表面には指の一部が入り込む凹部が形成されていることが好ましい。

【0017】あるいはこの指紋認識装置において、開き動作の際に指が接する前記導電体材の表面には凹凸面の部分が形成されていることができる。

【0018】本発明の他の特徴は、指紋認識装置の内部に設けられた半導体指紋センサー素子の表面に指の指紋面を当接させることにより指紋を検査する指紋採取方法において、前記指紋認識装置には表面側が接地レベルに接続された導電体材であり裏面側が絶縁体材である蓋が取り付けられており、前記指の指紋面を前記導電体材の凹部内で導電体材面に接触させて前記蓋を開けた後、前記指の指紋面を半導体指紋センサー素子の表面に当接させる指紋採取方法にある。

【0019】この指紋採取方法において、前記導電体材の表面には指の一部が入り込む凹部が形成されており、この凹部に前記指を入れることにより前記指の指紋面を前記導電体材の表面に接触させることができる。

【0020】またこの指紋採取方法において、前記蓋の一端辺側が回転軸に結合し、この回転軸の軸心を中心に蓋の開閉動作を行うようにすることができる。

【0021】あるいはこの指紋検査方法において、前記蓋の両側端辺がそれぞれレールに結合し、このレールをスライドすることにより蓋の開閉動作を行うようにすることができる。

【0022】さらにこの指紋採取方法において、前記導電体材は金属プレートであることが好ましい。

【0023】このような本発明によれば、指紋認識装置の蓋を開ける際に、指紋を採る指の静電気が蓋の導電体材から接地ラインを通して除去されるから、静電保護対策を行っていない半導体指紋センサー素子を用いても、静電気によるセンサ部の誤動作や破壊事故は発生しない。

【0024】また蓋の裏面、すなわち半導体指紋センサー素子と対向する面には絶縁体材が設けられているか

ら、指からの静電気が乗り移った導電体層から、半導体指紋センサー素子に放電することなく、接地に放電させることができる。

【0025】さらに導電体材の表面に指の指紋面を差し込む凹部を設けることにより、開閉動作を容易にすると同時に、凹部を指の指紋面と略同様の湾曲形状にすることにより、開動作において指の指紋面の略全体が導電体材の凹部面に接触することになり指に蓄積されていた静電気を有効に接地に放電することができる。

【0026】

【発明の実施の形態】以下図面を参照して本発明を説明する。

【0027】図1は本発明の第1の実施の形態を示す図であり、(A)は指紋認識装置の蓋を開ける状態を示す断面図、(B)は蓋が開いた後、指紋を読みとるために導体指紋センサー素子の表面に指を当接させた状態を示す断面図である。図2は本発明の第1の実施の形態の蓋を示す図であり、(A)は平面図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。また、図3は本発明の実施の形態に用いる半導体指紋センサー素子の一例を示す断面図である。

【0028】先ず、指紋認識装置の外壁板17に囲まれた内部に図3に示すような接地放電用の透明導電層を有さない半導体指紋センサー素子90が設けられている。

【0029】ここに先に説明した図9に示すような接地放電用の透明導電層を有する半導体指紋センサー素子100を設けることもできる。

【0030】尚、図3の半導体指紋センサー素子90は図9の半導体指紋センサー素子100から透明導電層33を削除したものであり、図3において図9と同一もしくは類似の機能の箇所は同じ符号を付してあるから重複する説明は省略する。

【0031】図1に戻って、半導体指紋センサー素子90、100上には保護用の蓋10が設けられている。

【0032】この蓋は表面側が導電体材としての金属プレート11であり、金属プレート11の裏面に半導体指紋センサー素子の全上表面に對面して絶縁体材としての絶縁板12が貼り付けられている。

【0033】例えば、金属プレート11は厚さ0.5~1.0mmのアルミ板もしくは銅板であり、絶縁板12は厚さ0.5~1.0mmのアクリル板もしくはゴム板であり、絶縁板と半導体指紋センサー素子の上表面との間隔は0.5~1.0mmである。

【0034】さらに、金属プレート11の一端辺側はモリブデンもしくはタンクステンの回転軸13に結合し、この回転軸13の両端部分がそれぞれ金属製の軸受け14に支持されている。

【0035】また、金属プレート12の他端辺側の表面には、突起状の把持部11Aが設けられている。

【0036】さらに、金属プレート12の表面には人間

の指の指紋面の湾曲に略一致した形状の凹部 11B が形成されている。

【0037】この実施の形態では、金属製の軸受け 14 が接地されているから、軸受け 14 及び回転軸 13 を通して金属プレート 11 も接地電位に接続されている。

【0038】蓋 10 の開動作において、これから指紋を採取する指、例えば人差し指 19A の指紋面を凹部 11B に入れ、他の指、例えば親指 19B で把持部 11A を把持して、矢印 18 に示すように、回転軸 13 の軸心を中心にして蓋 10 を回転させる。

【0039】この際に、これから指紋を採取する人差し指 19A の指紋面が、凹部 11B の内部の接地されている金属プレート 11 の部分に接触しているから、この指が静電気に帶電していた場合、特にその指紋面が静電気に帶電していた場合でもこの静電気が金属プレートを介して接地に放電される。

【0040】またこの時に、絶縁板 12 が設けられているから、金属プレートに乗り移った静電気が半導体指紋センサー素子の方向に放電されることはない。

【0041】このような開動作の後、図 1 (B) に示すように、人差し指 19A の指紋面を半導体指紋センサー素子 90, 100 の上表面に押しつけて指紋を採取するが、図 1 (A) の工程で人差し指 19A の指紋面の静電気は除去されているから、半導体指紋センサー素子の静電気による誤動作や破壊の事故は発生しない。

【0042】図 4 は本発明の第 2 の実施の形態の蓋を示す図であり、(A) は平面図、(B) は (A) の B-B 部の断面図である。

【0043】金属プレート 16 及び絶縁膜 12 からなる蓋 15 は図 1 と同様に用いることができる。しかしこの第 2 の実施の形態の金属プレート 16 の表面には凹部が形成されておらず、平坦面 16C となっている。

【0044】凹部を形成した方が指の接触面積が大きくなつて静電気の接地への放電が有効に行われるが、使用する半導体指紋センサー素子によって接地した平坦上面の金属プレートでも問題が発生しない場合は、この第 2 の実施の形態の蓋の方が凹部を形成しないだけ廉価な蓋となる利点がある。

【0045】図 5 は本発明の第 3 の実施の形態を示す図であり、(A) は指紋認識装置の蓋を開ける状態を示す断面図、(B) は蓋が開いた後、指紋を読みとるために半導体指紋センサー素子の表面に指を当接させた状態を示す断面図である。図 6 は図 5 (A) の A-A 部を示す断面図である。また、図 7 は本発明の第 3 の実施の形態の蓋を示す図であり、(A) は平面図、(B) は (A) の B-B 部の断面図である。

【0046】指紋認識装置の外壁板 17 に囲まれた内部に図 3 又は図 9 に示すような半導体指紋センサー素子 90 又は 100 が設けられている。

【0047】半導体指紋センサー素子 90, 100 上に

は保護用の蓋 20 が設けられている。

【0048】この蓋は表面側が導電体材としての金属プレート 21 であり、金属プレート 21 の裏面に蓋を閉じた状態で半導体指紋センサー素子の全上表面に対面して絶縁体材としての絶縁板 22 が貼り付けられている。

【0049】例えば、金属プレート 21 は厚さ 0.5 ~ 1.0 mm のアルミ板もしくは銅板であり、絶縁板 22 は厚さ 0.5 ~ 1.0 mm のアクリル板もしくはゴム板であり、絶縁板と半導体指紋センサー素子の上表面との間隔は 0.5 ~ 1.0 mm である。

【0050】さらに、金属プレート 21 の両側端部はそれぞれ金属製のレール 25 に乗っており、このレールの沿つて移動可能になっている。

【0051】また、金属プレート 21 の表面には人間の指の指紋面の湾曲に略一致した形状の凹部 21B が形成されている。

【0052】この実施の形態では、金属製のレール 25 が接地されているから、レール 25 を通して金属プレート 21 も接地電位に接続されている。

【0053】蓋 20 の開動作において、これから指紋を採取する指、例えば人差し指 19A の指紋面を凹部 21B に入れ、矢印 28 に示すように、レール 25 の沿つて水平に蓋 20 を移動させる。

【0054】この際に、これから指紋を採取する人差し指 19A の指紋面が、凹部 21B の内部の接地されている金属プレート 21 の部分に接触しているから、この指、特にその指紋面が静電気に帶電していた場合でもこの静電気が金属プレートを介して接地に放電される。

【0055】またこの時に、絶縁板 22 が設けられているから、金属プレートに乗り移った静電気が半導体指紋センサー素子の方向に放電されることはない。

【0056】このような開動作の後、図 5 (B) に示すように、人差し指 19A の指紋面を半導体指紋センサー素子 90, 100 の上表面に押しつけて指紋を採取するが、図 5 (A) の工程で人差し指 19A の指紋面の静電気は除去されているから、半導体指紋センサー素子の静電気による誤動作や破壊の事故は発生しない。

【0057】この第 3 の実施の形態の凹部 21B は、指の接触面積が大きくなつて静電気の接地への放電を有効に行う他に、蓋を水平に移動させるためにも有効である。

【0058】図 8 は本発明の第 4 の実施の形態の蓋を示す図であり、(A) は平面図、(B) は (A) の B-B 部の断面図である。

【0059】金属プレート 26 及び絶縁膜 22 からなる蓋 29 は第 3 の実施の形態の図 5 と同様に用いができる。あるいは、第 1 の実施の形態の図 1 と同様に用いることもできる。

【0060】しかしこの第 4 の実施の形態の金属プレート 26 の表面には指の指紋面に合つた凹部は形成されて

おらず、少なくとも指が接触する面がサンドブラスト仕上げにより多数の細かい凹凸が形成された凹凸面26Bになっている。

【0061】第3の実施の形態の凹部21Bを用いるか第4の実施の形態の凹凸面26Bを用いるかは、指の接触面積による静電気の接地への放電の有効性、蓋を水平方向に移動させる際の移動容易性、蓋を生産する際の生産性から決定される。

【0062】尚、以上の実施の形態では、導電体材として金属プレートを用い、絶縁体材として絶縁板を金属プレートの裏面に貼り付けた場合を説明した。

【0063】しかし本発明では導電体材として他の材料、例えば導電性樹脂を用いこともできる。また、絶縁体材として他の方法、例えば導電体材の裏面に化学的方法或いは物理的方法により絶縁物質をコーティングすることにより形成することも可能である。

【0064】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、指紋認識装置の蓋を開ける際に、指紋を探る指の静電気が蓋の導電体材から接地ラインを通して除去されるから、静電保護対策を行っていない半導体指紋センサー素子を用いても、静電気によるセンサ部の誤動作や破壊事故は発生しない。

【0065】また蓋の裏面、すなわち半導体指紋センサー素子と対向する面には絶縁体材が設けられているから、指から導電体材に乗り移った静電気が半導体指紋センサー素子に放電することなく、接地に放電させることができる。

【0066】さらに導電体材の表面に指の指紋面を差し込む凹部を設けることにより、開閉動作を容易にすると同時に、凹部を指の指紋面と略同様の湾曲形状にすることにより、開動作において指の指紋面の略全体が導電体材の凹部面に接触することになり指に蓄積されていた静電気を有効に接地に放電することができる。

【0067】あるいは導電体材の表面を凹凸面にすることにより指の接触面積が大きくなり、これにより蓋の開閉動作を容易にすると同時に、指に蓄積されていた静電気を有効に接地に放電することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第1の実施の形態を示す図であり、(A)は指紋認識装置の蓋を開ける状態を示す断面図、(B)は蓋が開いた後、指紋を読みとるために半導体指紋センサー素子の表面に指を当接させた状態を示す断面図である。

【図2】本発明の第1の実施の形態の蓋を示す図であり、(A)は平面図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。

【図3】本発明の実施の形態に用いる半導体指紋センサー素子の一例を示す断面図である。

【図4】本発明の第2の実施の形態の蓋を示す図であ

り、(A)は平面図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。

【図5】本発明の第3の実施の形態を示す図であり、(A)は指紋認識装置の蓋を開ける状態を示す断面図、(B)は蓋が開いた後、指紋を読みとるために半導体指紋センサー素子の表面に指を当接させた状態を示す断面図である。

【図6】図5(A)のA-A部の断面図である。

【図7】本発明の第3の実施の形態の蓋を示す図であり、(A)は平面図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。

【図8】本発明の第4の実施の形態の蓋を示す図であり、(A)は平面図、(B)は(A)のB-B部の断面図である。

【図9】従来技術を示す断面図である。

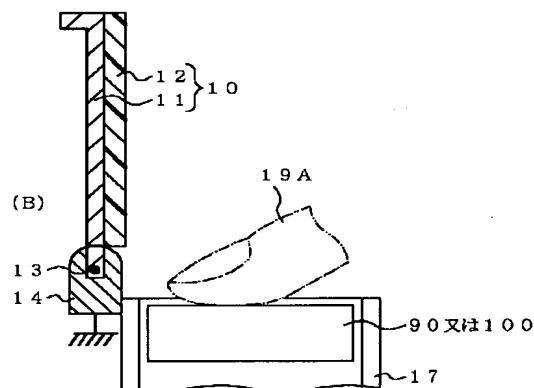
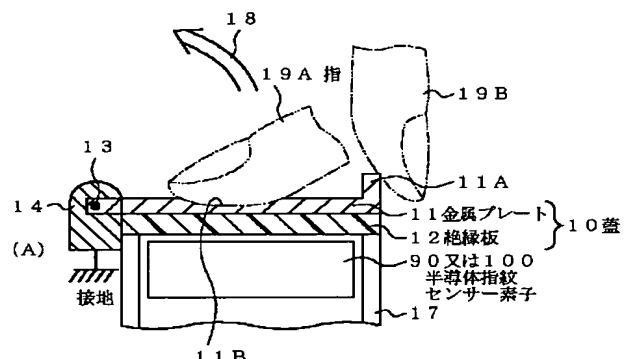
【符号の説明】

1 0	蓋
1 1	金属プレート
1 1 A	金属プレートの把持部
1 1 B	金属プレートの凹部
1 3	回転軸
1 4	軸受け
1 5	蓋
1 6	金属プレート
1 6 C	金属プレートの平坦面
1 7	装置の外壁板
1 8	蓋の開け方向
1 9 A	指紋を採取する指
2 0	蓋
2 1	金属プレート
2 1 B	金属プレートの凹部
2 2	絶縁膜
2 5	レール
2 6	金属プレート
2 6 B	金属プレートの凹凸面
2 7	装置の外壁
2 8	蓋の開け方向
2 9	蓋
3 1	面光源
3 2	2次元フォトセンサ
3 3	透明導電層
3 4	凹凸検出光学素子
3 5	指
3 5 A	指の指紋の凹部
3 5 B	指の指紋の凸部
4 0	センサ部
4 1	遮光性ボトムゲート電極
4 2	遮光性ソース電極
4 3	遮光性ドレイン電極
4 4	N ⁺ シリコン層

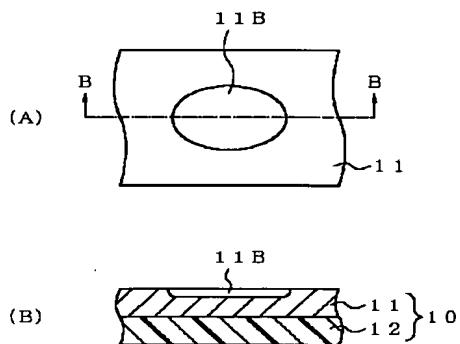
4 5 半導体層
 4 6 透明性トップゲート電極
 4 7 透明基板
 4 8 ポトムゲート絶縁膜
 4 9 トップゲート絶縁膜

5 0 オーバーコート膜
 9 0 接地放電用の透明導電層を有さない半導体指紋
 センサー素子
 1 0 0 接地放電用の透明導電層を有する半導体指紋
 センサー素子

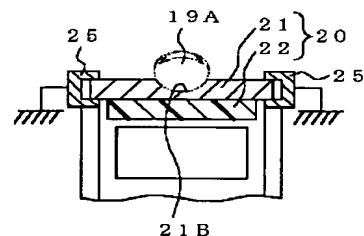
【図 1】



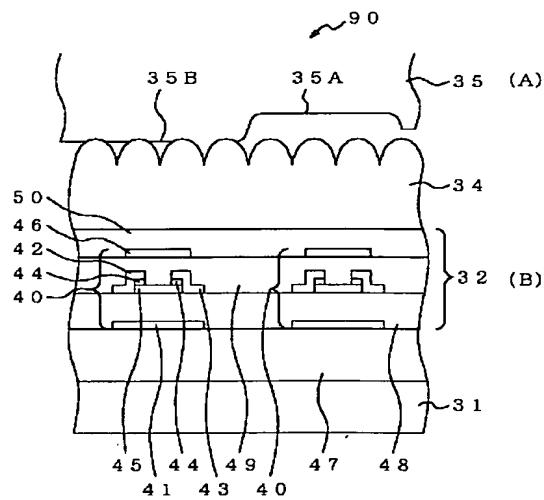
【図 2】



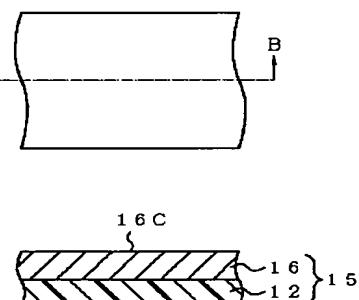
【図 6】



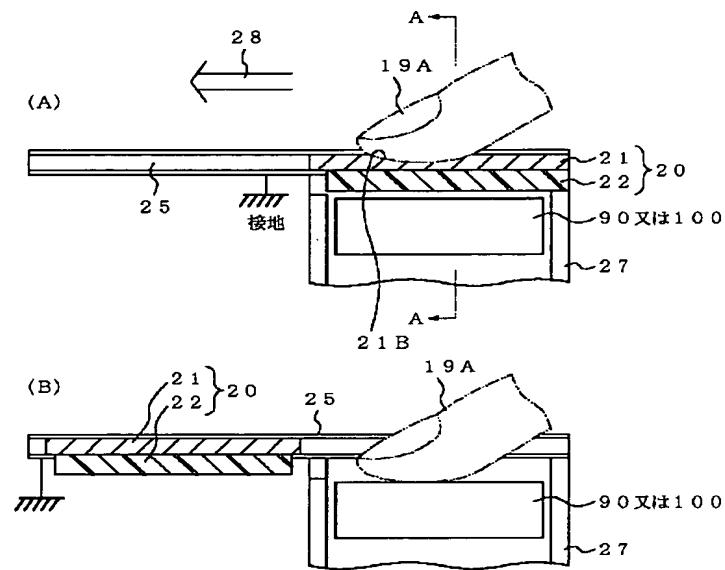
【図 3】



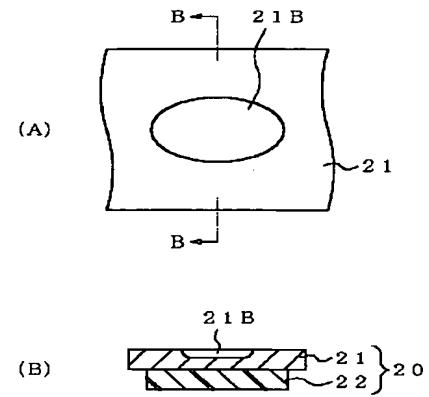
【図 4】



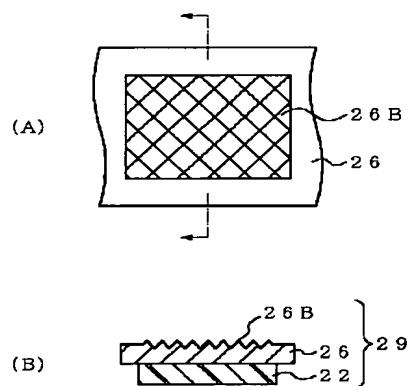
【図5】



【図7】



【図8】



【図9】

